

(12) 公表特許公報(A)

(19)日本国特許庁(JP)

(11)特許出願公表番号

特表2002-532178

(P2002-532178A)

(43)公表日 平成14年10月2日(2002.10.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	コード(参考)
A 47 L 9/16		A 47 L 9/16	3 B 0 0 6
9/00	1 0 2	9/00	1 0 2 Z 3 B 0 5 7
9/02		9/02	B 3 B 0 6 1
9/10		9/10	D 3 B 0 6 2
9/28		9/28	E

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-589078(P2000-589078)
 (86) (22)出願日 平成11年12月6日(1999.12.6)
 (85)翻訳文提出日 平成13年5月29日(2001.5.29)
 (86)国際出願番号 PCT/GB99/04111
 (87)国際公開番号 WO00/36962
 (87)国際公開日 平成12年6月29日(2000.6.29)
 (31)優先権主張番号 9827754.4
 (32)優先日 平成10年12月18日(1998.12.18)
 (33)優先権主張国 イギリス(GB)

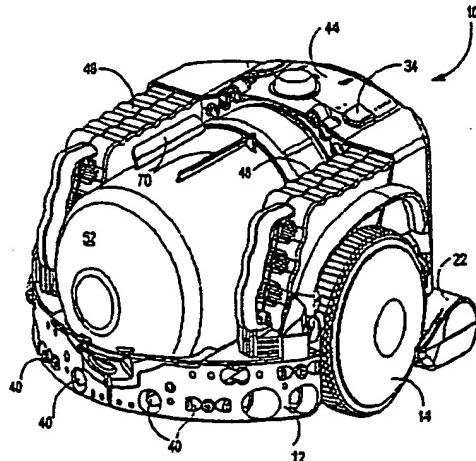
(71)出願人 ダイソン・リミテッド
 イギリス・ウィルトシャー・SN16・0R
 P・マルムズベリー・テットベリー・ヒル
 (番地なし)
 (72)発明者 ジェイムズ・ダイソン
 イギリス・ウィルトシャー・SN15・5J
 N・リトル・ソマーフォード・キングスミ
 ード・ミル(番地なし)
 (72)発明者 ジエフリー・マイケル・バーリントン
 イギリス・GL6・6NJ・グロースター
 シャー・エッジ・セブンリーズ・レーン・
 ポッジウェル・コテージ(番地なし)
 (74)代理人 弁理士 志賀 正武(外7名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 掃除機

(57)【要約】

本発明は、シャシ12と、シャシ12に取付けられた支持車輪14と、支持車輪14を駆動するために支持車輪に連結された駆動手段15と、掃除面上で掃除機10をガイドするために駆動手段15を制御する制御機構とを備えた掃除機10を提供する。掃除面に面する塵埃空気吸入口24を備えた掃除機ヘッド22は、シャシ12に取付けられ、分離装置52がシャシ12に支持され掃除機ヘッド22と連通し、塵埃空気吸入口24を通じて掃除機10に吸入された空気から塵埃を分離する。分離装置52は、少なくとも1つのサイクロン54、56を備えている。この種の分離装置は目詰りを起こすことがないので、掃除機10の吸引能力は高い水準に保たれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シャシと、該シャシに取付けられた支持車輪と、該支持車輪を駆動するために該支持車輪に連結された駆動手段と、掃除面上で掃除機をガイドするために前記駆動手段を制御する制御機構と、掃除面に面する塵埃空気吸入口を備えた掃除機ヘッドと、前記シャシに支持され前記掃除機ヘッドと連通し前記塵埃空気吸入口を通じて掃除機に吸入された空気から塵埃を分離するための分離装置と、を備えた掃除機において、

前記分離装置は、少なくとも1つのサイクロンを含むことを特徴とする掃除機。

【請求項 2】 前記分離装置は、該分離装置の前後方向軸が略水平に配置される形態で前記シャシ上に支持されていることを特徴とする請求項1に記載の掃除機。

【請求項 3】 前記分離装置は、直列に配置された2つのサイクロンを備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の掃除機。

【請求項 4】 上流側のサイクロンは空気流から比較的大きな塵や埃粒子を除去するように構成され、下流側のサイクロンは空気流から比較的小さな塵や埃粒子を除去するように構成していることを特徴とする請求項3に記載の掃除機。

【請求項 5】 前記複数のサイクロンは、同心状に配置されていることを特徴とする請求項3または4に記載の掃除機。

【請求項 6】 前記下流側のサイクロンは、前記上流側のサイクロンの内側に配置されていることを特徴とする請求項3から5のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 7】 前記上流側のサイクロンは、概して円筒形状であることを特徴とする請求項3から6のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 8】 前記下流側のサイクロンは、円錐台形状であることを特徴とする請求項3から7のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 9】 前記分離装置は、1つの円錐台形状サイクロンを備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の掃除機。

【請求項10】 前記分離装置は、使用時に塵埃を収集するための着脱可能な箱体または収集チャンバを備えていることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項11】 前記着脱可能な箱体または収集チャンバは、透明または半透明であることを特徴とする請求項10に記載の掃除機。

【請求項12】 前記掃除機ヘッドは、該掃除機ヘッドが掃除面上で浮遊状態となる方式で前記シャシに接続されていることを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項13】 前記掃除機ヘッドは、第1端部が回動自在にシャシに取付けられ第2端部が回動自在に掃除機ヘッドに連結されているアームによってシャシに取付けられていることを特徴とする請求項12に記載の掃除機。

【請求項14】 前記シャシは少なくとも1つの電源パックを保持しており、前記電源パックは、前記駆動手段と前記制御機構とに接続されていることを特徴とする請求項1から13のいずれか1項に記載の掃除機。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、掃除機に関するものである。より詳しく言えば、本発明は、シャシと、シャシに取付けられた支持車輪と、支持車輪を駆動するために支持車輪に連結された駆動手段と、掃除面上で掃除機をガイドするために駆動手段を制御する制御機構と、掃除面に面する塵埃空気吸入口を備えた掃除機ヘッドと、シャシに支持され掃除機ヘッドと連通し塵埃空気吸入口を通じて掃除機に吸入された空気から塵埃を分離するための分離装置とを備えた掃除機に関するものである。このような掃除機は、より一般的な呼称では、ロボット式掃除機と称される。

【0002】**【従来の技術】**

ロボット式掃除機は公知である。制御機構は通常、障害物及び壁面を感知するセンサーを備え、人の介在なしに掃除機がそれ自体を部屋内でガイドしてカーペットまたはその他で被覆された床上で吸引を行うように構成されている。この種のロボット式掃除機の例は、欧州特許第0803224号公開公報、米国特許第5,534,762号明細書、国際特許出願W097/41451号公開公報、米国特許第5,109,566号明細書、米国特許第5,787,545号明細書などに記載されている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、空気流から塵埃が分離された際に目詰りを生じないようなロボット式掃除機を提供することである。本発明の他の目的は、吸引能力が経時に低下しないロボット式掃除機を提供することである。本発明のさらなる目的は、簡単に使用でき効率が良く、製造コストが高くないロボット式掃除機を提供することである。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明が提供する掃除機は、シャシと、シャシに取付けられた支持車輪と、支持車輪を駆動するために支持車輪に連結された駆動手段と、掃除面上で掃除機を

ガイドするために駆動手段を制御する制御機構と、掃除面に面する塵埃空気吸入口を備えた掃除機ヘッドと、シャシに支持され掃除機ヘッドと連通し塵埃空気吸入口を通じて掃除機に吸入された空気から塵埃を分離するための分離装置とを備え、分離装置が少なくとも1つのサイクロンを含むことを特徴とする。

【0005】

ロボット式掃除機にサイクロン式分離装置を用いることによって、バッグまたは容器タイプフィルターが使用時に目詰りする問題が解消される。サイクロン式分離装置では目詰りが生じないので、塵埃吸引口を通じた吸引能力が低下することはない。塵埃吸引口における吸引能力が一定に保たれるので掃除機の性能は一定に維持される。

【0006】

分離装置は2つのサイクロンを備えていると好ましい。この場合、上流側のサイクロンは空気流から比較的大きな塵や埃粒子を除去するように構成され、下流側のサイクロンは空気流から比較的小さな塵や埃粒子を除去するように構成される。このような構成とすれば、下流側のサイクロンを最適な条件で作動させることができる。なぜなら、より大きな塵や埃粒子は、下流の高効率サイクロンに到達する前に既に除去されているからである。サイクロンを同心状に配置すると好ましいが、一方を他方の内側に配置するとより好ましく、こうしてコンパクトで都合のよい配置を実現することができる。この場合、外側の低効率サイクロンを概して円筒形状に、内側の高効率サイクロンを円錐台形状とすることができます。

【0007】

分離装置の長手軸が略水平となるような形態で分離装置をシャシ上に支持すると好ましい。このようにすると掃除機の高さを最小限に抑えることができる。

【0008】

サイクロン式分離装置は、着脱可能な箱体または収集チャンバを備えていることが好ましい。使用時、箱体または収集チャンバには空気流から分離された塵埃が収集される。箱体または収集チャンバは、掃除機から塵埃を捨てることが容易に行えるように着脱可能とされる。箱体または収集チャンバの内部を定期的に調べることができるように、箱体または収集チャンバは、透明または半透明に形成

することが好ましい。ユーザーは、箱体を空にすべき時期を視認することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明を説明する。

【0010】

図示する掃除機10は、概して円形をなし2つの被駆動ホイール14と1つのキャスターホイール16とによって支持された支持シャシ12を備えている。シャシ12は、ABS材のような高強度成形プラスチック材で形成すると好ましいが、アルミニウムまたは鋼のような金属から同様に形成することもできる。シャシ12は、以下に説明する掃除機10の構成部材を支持するものである。被駆動ホイール14は、シャシ12の直径の両側に設けられている。この直径は、掃除機10の前後方向軸18に直交するものである。被駆動ホイール14の各々は、高強度成形プラスチック材から形成され、その外周部には比較的柔らかい材料からなる突起バンドが巻かれ、掃除機10が滑らかな床面を走行する際にホイール14が滑らないようになっている。被駆動ホイール14は、互いに独立して支持ペアリング(図示せず)を介して取付けられている。被駆動ホイール14の各々は、それぞれのホイール14を前進方向または後退方向に駆動可能なモーター15に接続されている。両ホイール14を前進方向に同一速度で駆動することにより、掃除機10を前進方向に駆動することができる。両ホイール14を後退方向に同一速度で駆動することにより、掃除機10を後退方向に駆動することができる。両ホイール14を反対方向に駆動することにより、掃除機10をその中心軸回りに回転させることができ、こうして転回走行を実現することができる。以上述べた駆動方式は周知技術があるので、さらなる詳細説明は行わない。

【0011】

キャスターホイール16の直径は、例えば図4に示すように、被駆動ホイール14の直径よりずっと小さく形成されている。キャスターホイール16は駆動されることではなく、単に掃除機10の後部においてシャシ12を支持しているだけである。シャシ12の後端部に配置されたキャスターホイール16の位置、及び

キャスターホイール16が回動ジョイント20を介して回動自在にシャシに取付けられていることにより、キャスターホイール16は、掃除機10が被駆動ホイール14によって駆動される際に、その転回性能を阻害することなく掃除機10の後端で従動する。回動ジョイント20は、図6に最も明瞭に示されている。キャスターホイール16は、環状ハウジング20bに受容されかつ上方に向けて延在する円筒部材20aに取付けられている。円筒部材20aは、環状ハウジング20b内で自在に回転することができるようになっている。この種の構成は周知技術である。キャスターホイール16は成形プラスチック材、またはナイロンのような他の合成材料から形成することができる。

【0012】

シャシ12の下面には、掃除機12が載っている表面に面した吸引開口部24を含む掃除機ヘッド22が設けられている。吸引開口部24は概して矩形をなし、掃除機ヘッド22のほぼ全幅にわたって延在している。吸引開口部24内にはブラシバー26が回転可能に取付けられ、掃除機ヘッド22にはモーター28が取付けられている。モーター28は、そのシャフトとブラシバー26とに掛けられた駆動ベルト(図示せず)を介してブラシバー26を駆動する。

【0013】

掃除機ヘッド22は、掃除機ヘッド22が掃除面に対して浮遊状態となるように、シャシ12に取付けられている。このような取付け方式は、本実施形態では、掃除機ヘッド22を回動可能にアーム(図示せず)に取付け、このアームをシャシ12の下面に回動可能に取付けることによって実現されている。掃除機ヘッド22とシャシ12との間の二重関節結合によって、掃除機ヘッドはシャシ12に対して上下方向へ自在に動くことができる。このような構成により、掃除機ヘッドは、本、雑誌、じゅうたん縁部といった小さな障害物を乗り越えることができる。掃除機ヘッド22とシャシ12内に配置された吸入ポート32(図7参照)との間には可動接続部30(図7参照)が設けられている。可動接続部30はロールシールからなり、その一端は吸入ポート32の上流側開口にシール状態で取付けられ、他端は掃除機ヘッド22にシール状態で取付けられている。掃除機ヘッド22がシャシ12に対して上方に動くとき、ロールシール30は巻き畳ま

れて収縮し、掃除機ヘッド22の上方に向けた動きを吸収する。掃除機ヘッド22がシャシ12に対して下方に動くとき、ロールシール30は巻き出されて伸長し、下方への動きを吸収する。

【0014】

障害物に遭遇した際の掃除機ヘッド22の上下方向の動きを補助するために、掃除機ヘッド22の前端部から前方へ向けて、突出ランプ部36が設けられている。障害物に遭遇した場合、障害物はまずランプ部36に当たり、ランプ部36の傾斜によって掃除機ヘッド22は障害物を乗り越えるように持ち上げられ、障害物に掃除機10がひっかかることが回避される。掃除機ヘッド22は、図6では下降位置で、図4では上昇位置で示している。キャスターホイール16もまたランプ部17を備えており、これも、掃除機10が障害物に遭遇してこれを乗り越える必要が生じた場合に補助の役割を果たす。こうして、掃除機10が障害物を乗り越えた後に、キャスターホイール16が障害物にひっかかることもない。

【0015】

図2、5から分かるように、掃除機ヘッド22は非対称状態でシャシ12に取付けられている。すなわち、掃除機ヘッド22の一側はシャシ12の輪郭から突出している。この構成により、掃除機10は、掃除機10において掃除機ヘッド22が突出している側で、部屋の端を掃除することができる。

【0016】

シャシ12には、複数のセンサー40が取付けられている。センサー40は、掃除機10の経路上の障害物、及び壁または家具のようなその他の境界部への接近を検出するように構成され配置されている。センサー40は、いくつかの超音波センサーといいくつかの赤外線センサーとを備えている。図1、4は、限定のためにセンサーの配置を示しているのではなく、センサーの配置は本発明を構成するものではない。ここでは、掃除機10が既定領域内でそれ自体をガイドして前記領域が掃除されるように、掃除機10は適切なセンサー及び検出器40を備えている、と述べるだけで十分である。誘導制御及び操舵装置を備えた制御ソフトウェアは、制御パネル44の下方または掃除機10内のその他の場所に配置されたハウジング42内に収容されている。バッテリパック46は、被駆動ホイール

14の内側でシャシ12に取付けられており、ホイール14を駆動するモーターのために、及びソフトウェア制御のために電力を供給する。バッテリパック46は、バッテリ充電装置(図示せず)へと搬送するために、取外すことができる。

【0017】

掃除機10はまた、シャシ上に支持されかつ掃除機ヘッド22内の吸引開口部24を通じて塵埃空気を掃除機10内へ吸引するためのモーター・ファンユニット50を備えている。シャシ12はまた、掃除機内へ吸引された空気から塵埃を分離するためのサイクロン式分離装置52を支持している。サイクロン式分離装置52の特徴は、図6、7に最もよく示されている。サイクロン式分離装置52は、同心状に配置された外側サイクロン54と内側サイクロン56とを備えている。両サイクロン54、56の共通軸は水平に配置されている。外側サイクロン54は、図7に示すように、吸入ポート32と直接的に連通している導入部58を備えている。吸入ポート32は、導入部58に対して接線方向に配置されている。導入部58は、円筒部分と、概して螺旋状の終端壁面60とを備えている。導入部58は、外側壁体64を有する円筒箱体62に直接開口している。外側壁体64の直径は、導入部58の直径と同一に形成されている。円筒箱体62は、ユーザーが外側サイクロン54の内部を見ることができるよう、透明なプラスチックで形成されている。箱体62において導入部58から離れた一端は、円錐台形状に形成されかつ封止されている。外側壁体64から所定距離離れた位置には箱体の端部と一体に位置決めリング66が形成され、位置決めリング66の内側には、箱体62の端部と一体にダストリング68が形成されている。塵埃を廃棄する目的で分離装置52をシャシから取外すのを補助するために、箱体62の外表面には対向する把持部70が設けられている。把持部70は透明箱体62と一緒に成形され、外表面64から上方かつ外方に突出して、図1に示すようにアンダーカット形状をなしている。

【0018】

内側サイクロン56は、部分的に円筒形状、部分的に円錐形状のサイクロン体72によって構成されている。サイクロン体72は、導入部58の端面に堅固に取付けられている。サイクロン体72は、透明箱体62の前後方向軸に沿って箱

体のほぼ端面にまで延在し、サイクロン体72の遠方端部72aはダストリング68によって取り囲まれている。サイクロン体72の遠方端部72aにおける円錐状開口部と箱体62の端面との間の隙間は、8mm以下であることが好ましい。

【0019】

箱体62内には微粒ダスト収集器74が配置され、その一端は位置決めリング66によって支持されている。微粒ダスト収集器74の他端は、サイクロン体72によって支持されている。微粒ダスト収集器74と、その両支持端部との間にシール部材76が設けられている。微粒ダスト収集器74は、位置決めリング66内で受容されるように形成された第1円筒部74aと、第1円筒部74aより小径に形成された第2円筒部74bとを備えている。円筒部74a, 74bは、それらと一体成形された円錐台部74cによって接続されている。単一フィンまたは单一仕切り板78もまた微粒ダスト収集器74と一緒に成形され、第2円筒部分74b及び円錐台部74cから半径方向外方に延在している。フィン78の外側縁部は第1円筒部74aに整列し、フィン78において第1円筒部74aから離隔した縁部は円錐台部分74cと略平行に形成されている。フィン78は、微粒ダスト収集器74から鉛直方向上方に延在している。

【0020】

第1サイクロン54と第2サイクロン56との間にはシュラウド80が配置されている。シュラウド80は円筒状をなし、一端を導入部58によって、他端を内側サイクロン56のサイクロン体72によって支持されている。公知であるように、シュラウド80は、それを貫通する穿孔82と、導入部58から離隔したシュラウド80の端部から突出するリップ部83とを備えている。シュラウド80とサイクロン体72の外表面との間には通路84が形成されている。この通路84は、内側サイクロン56の内部と通じている導入ポート86と連通しており、吸引される空気流は渦流螺旋経路に沿って強制的に流される。この作用は、図7に示すように、内側サイクロン56への導入部位を、接線方向に、または渦を形成する形状に形成することによって実現される。分離作用が終了した後、空気をサイクロン式分離装置52から排出するために、内側サイクロン56の大径側端部の中央には渦ファインダ（図示せず）が設けられている。空気は、排出され

る前に冷却作用を奏するように、モーター・ファンユニットを通過するように流される。さらに、掃除機10から塵埃が大気中に放出される危険を最小化するために、モーター・ファンユニットの下流側にモーター後置フィルタ（図示せず）を設けることもできる。

【0021】

外側サイクロン54及び内側サイクロン56を空にするために、分離装置52全体がシャシ12から取外せるようになっている。掃除機の使用時にサイクロン式分離装置52を所定位置に保持するために、吸入ポート32に隣接してフック型留め具（図示せず）が設けられている。（制御パネル44に設けられたボタン34を手動で押すことによって）フック型留め具を解除すると、把持部70を持ってサイクロン式分離装置52をシャシ12から持ち上げることができる。次いで、箱体62を空にするために、箱体62を（シュラウド80及び内側サイクロン体72を保持している）導入部58から外すことができる。

【0022】

シャシ12の下部には、ロボット式掃除機の作動を制御するための電子回路が収容されている（図6の領域90参照）。その他の回路は制御パネル44の下方に配置されている。この電子回路は、回路を導電性シート材の間に挟むことによって、サイクロンにより生じる静電界から電気的に遮蔽されている。第1のシート材は箱体62の下側に配置されている。回路は、この第1シート材の下側に配置され、第2のシート材が、シャシの基底部上かつ回路の下側に配置されている。これらシート材は電気的に接地されている。

【0023】

上記に説明した掃除機10は、次のように作動する。掃除機10を掃除面上で走行させるために、バッテリ46から電力供給を受けるモーター15によってホイール14が駆動される。掃除機10の移動方向は、センサー40と交信する制御ソフトウェアによって決定される。センサー40は、掃除領域内で掃除機10を誘導するために、掃除機10の経路上の障害物を検出するように構成されている。掃除室内またはその他の領域内でロボット式掃除機10を誘導するための制御方法及び制御システムは、各所で文書化され周知であって本発明における発明

の思想を構成するものではない。適切な誘導システムを実現するためには、公知のいかなる方法またはシステムを採用してもよい。

【0024】

バッテリ46は、掃除機ヘッド22に設けられた吸入開口部24を通じて空気を掃除機に吸引するモーター・ファンユニットを駆動するために電力を供給する。モーター28もまたバッテリ46によって駆動され、ブラシバー26を回転させて、掃除機10が特にカーペット清掃用に用いられる際に、優れた吸引性能を発揮させる。塵埃空気は掃除機ヘッド22に吸引され、伸縮式管路30及び吸入ポート32を通じてサイクロン式分離装置52へと流される。塵埃空気は、次いで接線方向に沿って導入部58に入り、螺旋壁体60の形状に従って螺旋状に流れる。次いで空気は、箱体62の外側壁体64の内部を螺旋状に流れ、この移動の際に、比較的大きな塵及び毛玉などが空気流から分離される。分離された塵及び毛玉などは、導入部58から離隔した箱体62内の一端に集まる。フィン78は、塵及び毛玉などが不均等に蓄積されるのを防止し、塵及び毛玉などが箱体62内の一端で比較的均等に収集されるように作用する。

【0025】

塵及び毛玉などが分離された空気は、箱体62の外側壁体64から離れるよう内側へと流れ、微粒ダスト収集器74の外壁面に沿いながらシュラウド80に向けて戻る。公知であるように、シュラウド80が存在することによって、大きな塵及び毛玉などが外側サイクロン54から内側サイクロン56へと流れることが防止される。比較的大きな粒子及び塵が分離された空気は、次いでシュラウド80を通過し、シュラウド80と内側サイクロン体72の外表面とによって形成された通路に沿って、内側サイクロン56の吸入ポートに到達するまで流れる。次いで空気は、螺旋を描きながら内側サイクロン56へと入り、サイクロン体74の内表面に沿って螺旋状に流れる。サイクロン体72が円錐台形状をなしているので、空気流の速度は極めて高くなり、空気流に含まれていた微粒ダストが分離される。内側サイクロン56内で分離された微粒ダストは、ダストリング68の外側に配置された微粒ダスト収集器74内に収集される。ダストリング68は、分離された塵埃が再び空気に混入することを阻止する。

【0026】

空気流から微粒ダストが分離されると、清浄化された空気は渦ファインダ（図示せず）を通じてサイクロンから排出される。この空気は、モーター・ファンユニット50を、またはその周りを通過して、大気に放出される前にモーターを冷却する。

【0027】

ロボット式掃除機にサイクロン式分離装置を設けることにより、空気流から塵埃を分離するためにバッグタイプのフィルタを用いる必要がなくなる。このことは、吸引力の低下（及び清掃効率の低下）を招くバッグタイプフィルタの目詰りを回避できることを意味する。ここに説明した本発明は、掃除面上で掃除機を行させる手段、あるいは、掃除機が障害物との接触を避ける手段に係るものではない。掃除機はコードレスで作動することが好ましいが、必要であれば電源からケーブルを通じて掃除機に電力供給してもよい。上記に説明したセンサーの特性及び配置も重要ではなく、同等の装置に置き換えることが可能であることは当業者には明らかである。掃除機に電力を供給するバッテリを充電するための手段も、バッテリを掃除機に着脱可能にする手段と同様、本発明にとっては重要ではないことを理解されたい。掃除機ヘッドの構成及び形態、掃除機ヘッドをシャシに取付ける方式についても同様である。これら全ての特徴は、上記に説明した方式でサイクロン式分離装置を備えたロボット式掃除機または自走式掃除機を提供する本発明の中核思想において必須要件ではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による掃除機を示す斜視図である。

【図2】 図1に示す掃除機の平面図である。

【図3】 図1に示す掃除機の後面図である。

【図4】 図1に示す掃除機の側面図である。

【図5】 図1に示す掃除機の底面図である。

【図6】 図2におけるV-V線で切断した断面図である。

【図7】 図6におけるVI-VI線で切断した断面図であり、図1に示す掃除機の掃除機ヘッド及びサイクロン式分離装置のみを示している。

【符号の説明】

- 10 ロボット式掃除機
- 12 シャシ
- 14 被駆動ホイール（支持車輪）
- 15 モーター（駆動手段）
- 22 掃除機ヘッド
- 24 塵埃空気吸入口
- 46 バッテリパック（電源パック）
- 52 サイクロン式分離装置
- 54 外側サイクロン（上流側のサイクロン）
- 56 内側サイクロン（下流側のサイクロン）
- 62 円筒箱体（箱体、収集チャンバ）

【図1】

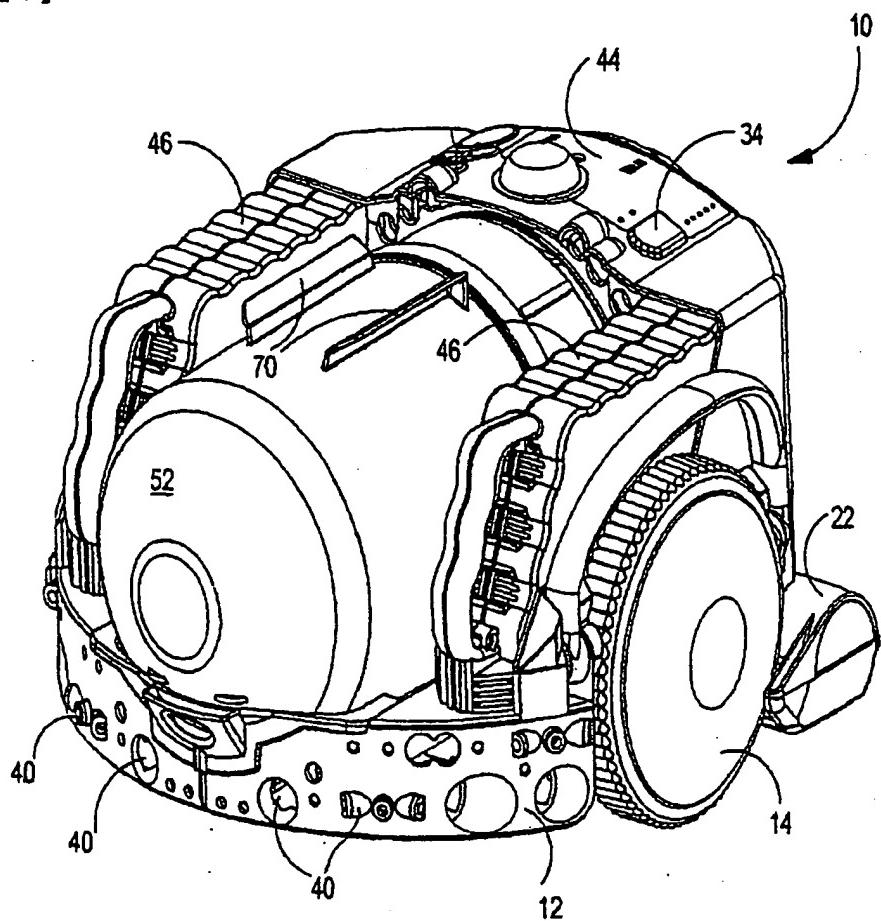
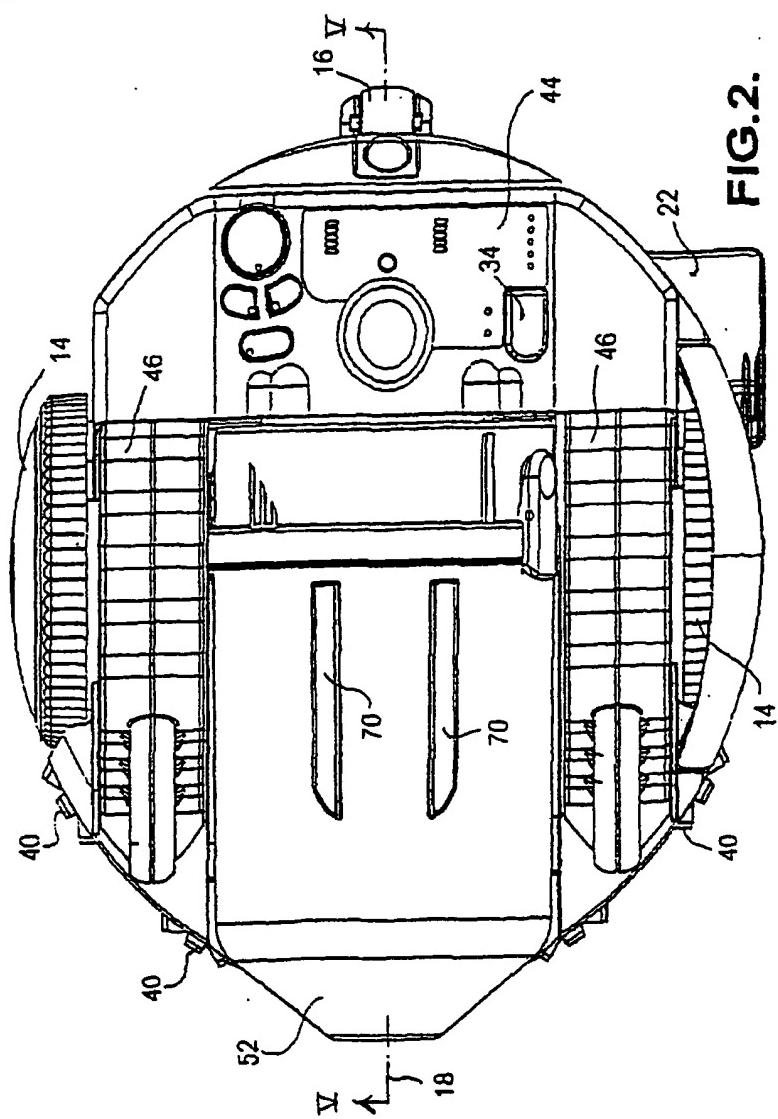
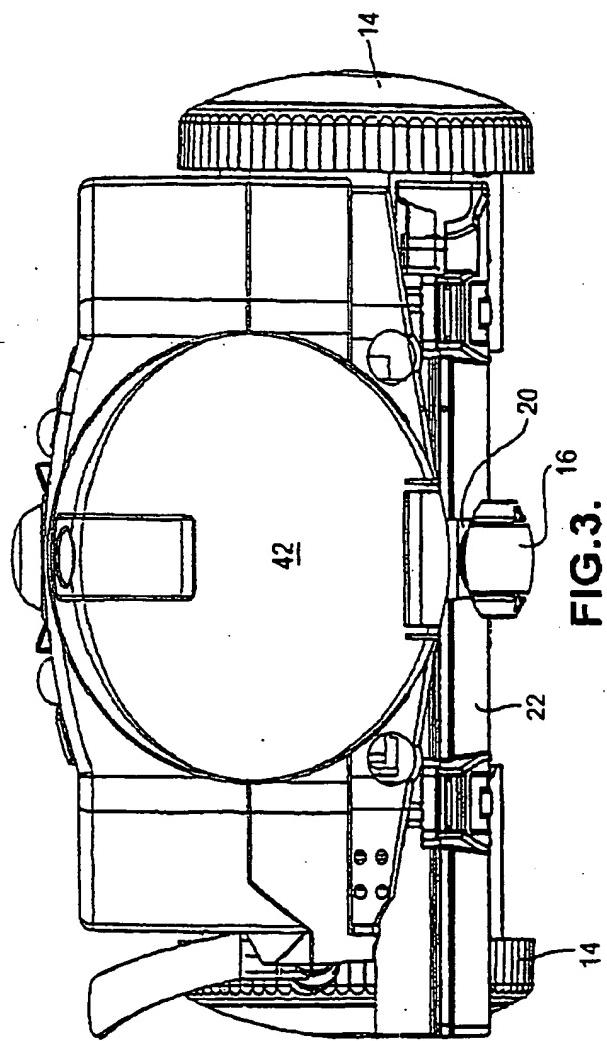


FIG.1.

【図2】



【図3】



【図4】

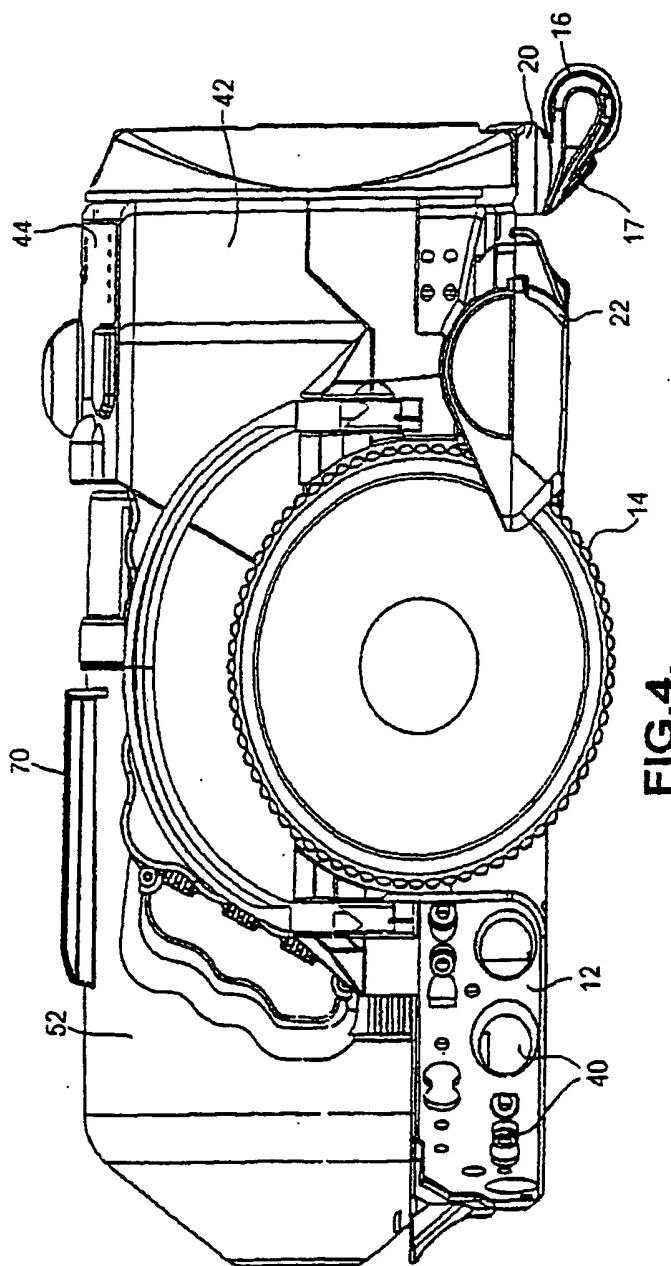


FIG.4.

【図5】

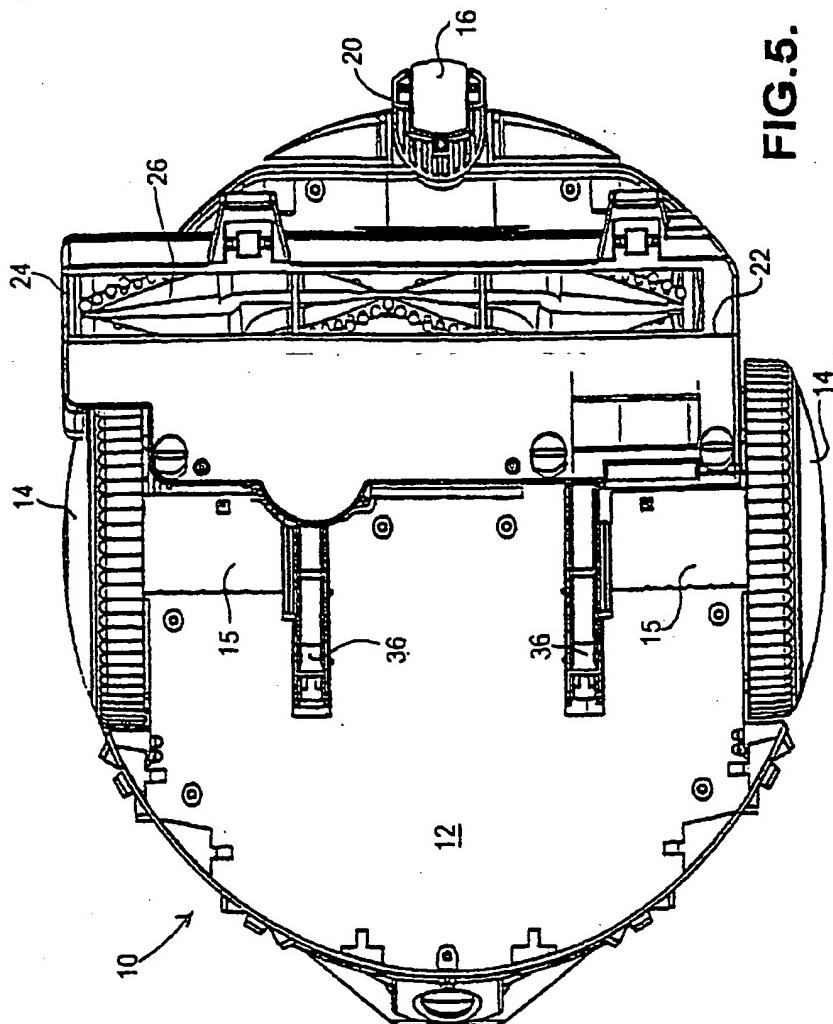


FIG.5.

【図6】

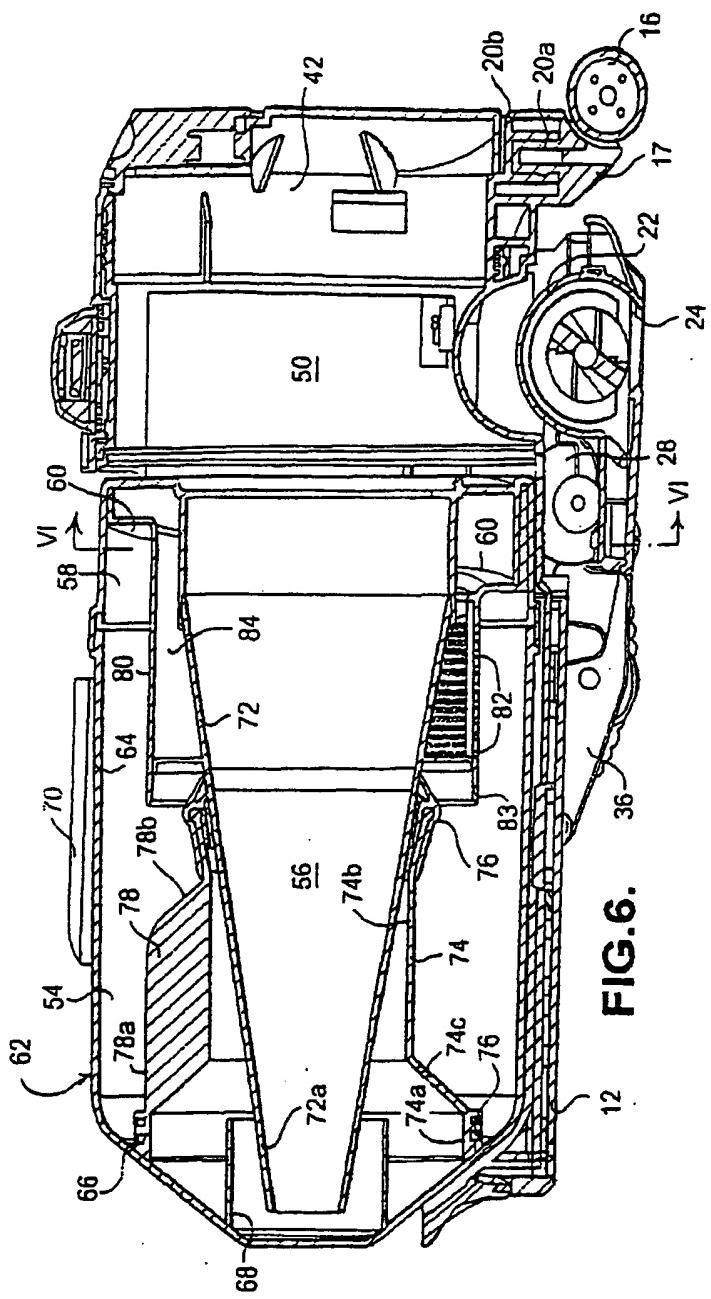


FIG.6.

【図7】

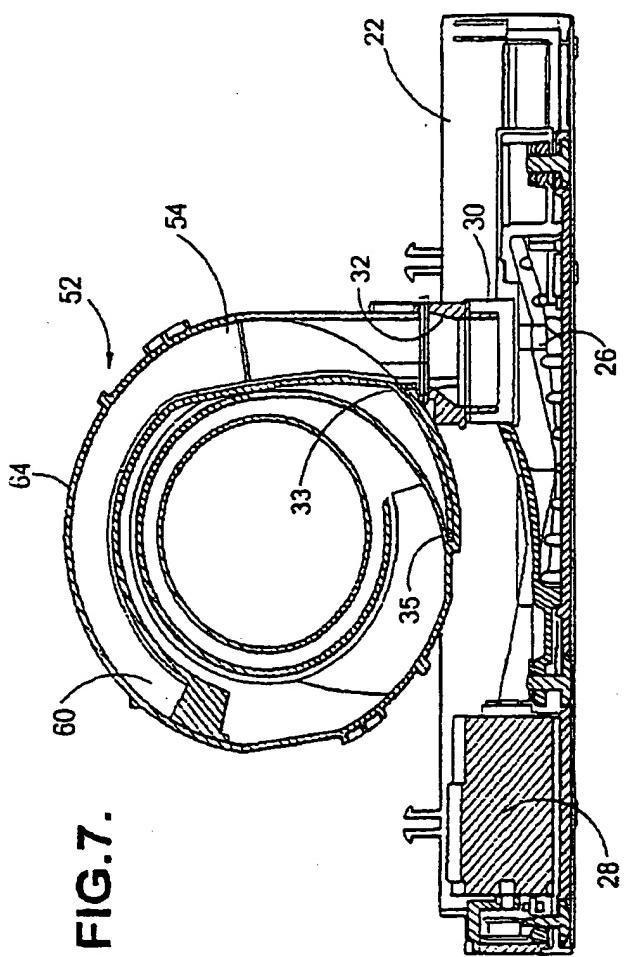


FIG.7.

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年1月22日(2001.1.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャシと、該シャシに取付けられた支持車輪と、該支持車輪を駆動するために該支持車輪に連結された駆動手段と、掃除面上で掃除機をガイドするために前記駆動手段を制御する制御機構と、掃除面に面する塵埃空気吸入口を備えた掃除機ヘッドと、前記シャシに支持され前記掃除機ヘッドと連通し前記塵埃空気吸入口を通じて掃除機に吸入された空気から塵埃を分離するための分離装置と、を備えた掃除機において、

前記分離装置は、少なくとも1つのサイクロンを含むことを特徴とする掃除機

。

【請求項2】 前記分離装置は、該分離装置の前後方向軸が略水平に配置される形態で前記シャシ上に支持されていることを特徴とする請求項1に記載の掃除機。

【請求項3】 前記分離装置の吸入口は、前記掃除機ヘッドの直上に配置されていることを特徴とする請求項2に記載の掃除機。

【請求項4】 前記分離装置は、直列に配置された2つのサイクロンを備えていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項5】 上流側のサイクロンは空気流から比較的大きな塵や埃粒子を除去するように構成され、下流側のサイクロンは空気流から比較的小さな塵や埃粒子を除去するように構成されていることを特徴とする請求項4に記載の掃除機

。

【請求項6】 前記複数のサイクロンは、同心状に配置されていることを特徴とする請求項4または5に記載の掃除機。

【請求項 7】 前記下流側のサイクロンは、前記上流側のサイクロンの内側に配置されていることを特徴とする請求項4から6のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 8】 前記上流側のサイクロンは、概して円筒形状であることを特徴とする請求項4から7のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 9】 前記下流側のサイクロンは、円錐台形状であることを特徴とする請求項4から8のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 10】 前記分離装置は、1つの円錐台形状サイクロンを備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の掃除機。

【請求項 11】 前記分離装置は、使用時に塵埃を収集するための着脱可能な箱体または収集チャンバを備えていることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 12】 前記着脱可能な箱体または収集チャンバは、透明または半透明であることを特徴とする請求項11に記載の掃除機。

【請求項 13】 前記着脱可能な箱体は、該掃除機の外観部分を構成していることを特徴とする請求項11または12に記載の掃除機。

【請求項 14】 前記掃除機ヘッドは、該掃除機ヘッドが掃除面上で浮遊状態となる方式で前記シャシに接続されていることを特徴とする請求項1から13のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 15】 前記掃除機ヘッドは、第1端部が回動自在にシャシに取付けられ第2端部が回動自在に掃除機ヘッドに連結されているアームによってシャシに取付けられていることを特徴とする請求項14に記載の掃除機。

【請求項 16】 前記シャシは少なくとも1つの電源パックを保持しており、前記電源パックは、前記駆動手段と前記制御機構とに接続されていることを特徴とする請求項1から15のいずれか1項に記載の掃除機。

【請求項 17】 前記制御機構は、前記サイクロンが発生する静電界から電気的に遮蔽されていることを特徴とする請求項1から16のいずれか1項に記載の掃除機。

【手続補正2】

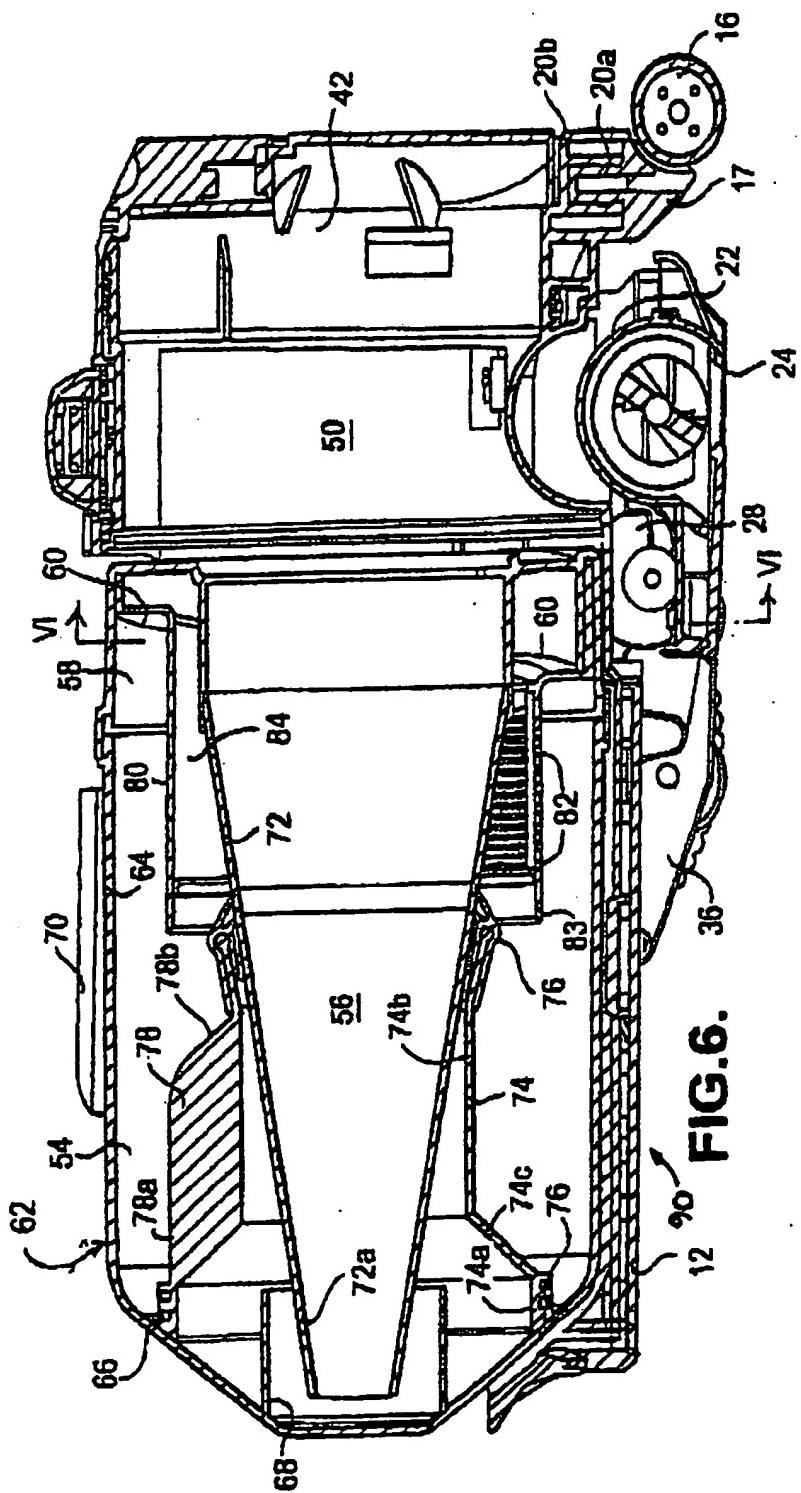
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		Inn's and Application No PCT/GB 99/04111
IPC 7 A47L5/28 A47L9/16 A47L9/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A47L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indicator, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 803 224 A (ELECTROLUX AB) 29 October 1997 (1997-10-29) cited in the application abstract column 2, line 44 -column 3, line 9 column 4, line 26 - line 35 figures 4,5	1,2,9, 10,12,14
Y	US 2 405 625 A (WHITON L C; WATSON J E) 13 August 1946 (1946-08-13) column 2, line 24 -column 3, line 16 figures	1,2,9, 10,12,14
		-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
"B" earlier document but published on or after the International filing date		
"C" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
"D" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"E" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed		
"F" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"G" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
"H" document of particular relevance the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"I" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report	
2 March 2000	13/03/2000	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 8010 Petersberg 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 sped. 1 Fax: (+31-70) 340-2016	Authorized officer Cabral Matos, A	

Form PCT/ISA218 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/GB 99/04111

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Description of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 109 566 A (KOBAYASHI Y ET AL) 5 May 1992 (1992-05-05) cited in the application abstract column 4, line 16 - line 31 figure 1	1,3-6, 10,11
Y	EP 0 636 338 A (NOTETRY LTD) 1 February 1995 (1995-02-01) column 3, line 23 - line 26 column 7, line 11 - line 37 column 8, line 41 - column 9, line 8 figures 1,2	1,3-8, 10,11
A	US 5 534 762 A (KIM J-H) 9 July 1996 (1996-07-09) cited in the application abstract column 3, line 13 - line 14 figure 2	1
A	US 5 787 545 A (COLENS A) 4 August 1998 (1998-08-04) cited in the application abstract column 3, line 9 - line 19 figures 4,5	1
A	WO 97 41451 A (ELECTROLUX AB ET AL) 6 November 1997 (1997-11-06) cited in the application abstract; figure 3	
I		

Form PCT/ISA/20 (continuation of record sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Appl. No.
PCT/GB 99/04111

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0803224	A	29-10-1997	SE 509317 C SE 9601576 A US 5781960 A	11-01-1999 26-10-1997 21-07-1998
US 2405625	A	13-08-1946	None	
US 5109566	A	05-05-1992	US 5284522 A	08-02-1994
EP 0636338	A	01-02-1995	US 5078761 A AT 123639 T AT 154216 T AU 637272 B AU 8819491 A CA 2056161 A,C DE 69110424 D DE 69110424 T DE 69126546 D DE 69126546 T EP 0489565 A ES 2105467 T HK 1001459 A HK 1000956 A JP 1948863 C JP 5176871 A JP 6085753 B SG 43954 A	07-01-1992 15-06-1995 15-06-1997 20-05-1993 11-06-1992 04-06-1992 20-07-1995 01-02-1996 17-07-1997 29-01-1998 10-06-1992 16-10-1997 19-06-1998 15-05-1998 10-07-1995 20-07-1993 02-11-1994 14-11-1997
US 5534762	A	09-07-1996	JP 7163500 A	27-06-1995
US 5787545	A	04-08-1998	SE 1008470 A AT 184773 T AU 3073095 A WO 9601072 A DE 69512414 D DE 69512414 T EP 0769923 A JP 10502274 T	07-06-1996 15-10-1999 25-01-1996 18-01-1996 28-10-1999 05-01-2000 02-05-1997 03-03-1998
WO 9741451	A	06-11-1997	SE 506907 C AU 713488 B AU 2795597 A CA 2225420 A EP 0835459 A JP 11510935 T SE 9601664 A US 5935179 A	02-03-1998 02-12-1999 19-11-1997 06-11-1997 15-04-1998 21-09-1999 31-10-1997 10-08-1999

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-レ-ト (参考)
A 47 L 9/28		A 47 L 9/28	U
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ , CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW , EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, C R, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI , GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, K Z, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA , MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, S K, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG , US, UZ, VN, YU, ZA, ZW			
Fターム(参考) 3B006 KA01 3B057 DE06 3B061 AA05 AA35 3B062 AG08 AH02			

PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 7 : A47L 5/28, 9/16, 9/28	A1	(11) International Publication Number: WO 00/36962 (43) International Publication Date: 29 June 2000 (29.06.00)
(21) International Application Number: PCT/GB99/04111		(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) International Filing Date: 6 December 1999 (06.12.99)		
(30) Priority Data: 9827754.4 18 December 1998 (18.12.98) GB		
(71) Applicant (<i>for all designated States except US</i>): NOTTRY LIMITED [GB/GB]; Kingsmead Mill, Little Somerford, Wiltshire SN15 5JN (GB).		
(72) Inventors; and		
(75) Inventors/Applicants (<i>for US only</i>): DYSON, James [GB/GB]; Kingsmead Mill, Little Somerford, Wiltshire SN15 5JN (GB). BURLINGTON, Geoffrey, Michael [GB/GB]; Podgwell Cottage, Sevenleaze Lane, Edge, Gloucestershire GL6 6NJ (GB).		Published <i>With international search report.</i>
(74) Agents: SMITH, Gillian, Ruth et al.; Dyson Research Limited, P.O. Box 2080, Malmesbury, Wiltshire SN16 0SW (GB).		
(54) Title: VACUUM CLEANER		
(57) Abstract		
The invention provides a vacuum cleaner (10) having a chassis (12), supporting wheels (14) mounted on the chassis (12), drive means (15) connected to the supporting wheels (14) for driving the supporting wheels (14) and a control mechanism for controlling the drive means (15) so as to guide the vacuum cleaner (10) across a surface to be cleaned. A cleaner head (22) having a dirty air inlet (24) facing the surface to be cleaned is mounted on the chassis (12) and separating apparatus (52) is supported by the chassis (12) and communicates with the cleaner head (22) for separating dirt and dust from an airflow entering the vacuum cleaner (10) by way of the dirty air inlet (24). The separating apparatus (52) comprises at least one cyclone (54, 56). This type of separating apparatus is not prone to clogging and therefore the pick-up capability of the cleaner (10) is maintained at a high standard.		